

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan gedung, jembatan, jalan, dan lain-lain. Beton merupakan satu kesatuan yang homogen. Terdiri dari campuran agregat halus dan agregat kasar (pasir, kerikil, batu pecah, atau jenis agregat lain), dengan semen, yang dipersatukan oleh air dalam perbandingan tertentu (Wuryati, C., dan Samekto, R., 2001).

2.2 Pemanfaatan Limbah Terak Ketel Abu Ampas Tebu

Limbah terak ketel abu ampas tebu terbentuk dari abu sisa pembakaran ampas tebu yang menggumpal dan mengeras di dinding ketel. Terak ketel abu ampas tebu belum dimanfaatkan secara optimal, terak dan abu sisa pembakaran ampas tebu ini hanya dibiarkan menumpuk di halaman pabrik gula Madukismo (Marliany, 2012).

Berdasarkan penelitian Prayono, (2004) serbuk terak sisa pembakaran pabrik gula digunakan sebagai bahan campur adukan beton, hasil penelitian menunjukkan bahwa beton percobaan pada umur 28 hari tidak dapat melampaui kuat tekan beton normal, tetapi di bawah umur 28 hari mampu mencapai kuat tekan yang lebih tinggi dibanding beton normal. Penambahan serbuk terak yang semakin banyak menunjukkan bahwa kuat tekan yang dihasilkan semakin turun, tetapi semakin memperbesar nilai slump yang berarti meningkatkan kemudahan

pengerjaan betonnya. Penambahan serbuk terak ternyata juga menyebabkan berat jenis beton yang dihasilkan sedikit lebih kecil dibandingkan dengan beton normal.

Berdasarkan penelitian Linna, (2005) abu ampas tebu digunakan sebagai pozolan dan dengan bahan tambah gips, rencana kuat tekan beton normalnya sebesar 45 MPa. Benda uji beton berupa silinder kecil dengan diameter 5,7 cm dan tinggi 11,5 cm, variasi campurannya ada 7 macam yaitu : 0%, 10%, 20%, 30% abu ampas tebu terhadap semen dan 5%, 10%, 15% gips terhadap semen. Kuat tekan terbaik mencapai $f'_c = 38,18$ MPa yang didapat dari variasi 90% : 5% : 5% : 100% : 100% pada umur 28 hari.

Berdasarkan penelitian Irianti, (2002) abu ketel digunakan sebagai bahan tambah dalam mortar foresemen. Benda uji berupa silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% dari berat semen. Hasil yang diperoleh penambahan kadar abu ketel 5% pada mortar ferosemen memperlihatkan waktu pengikatan awal lebih cepat dan waktu pengikatan akhir lebih lambat, sedangkan pada penambahan abu ketel 10% dan 15% waktu pengikatan awal dan akhir menjadi lebih lambat. Kuat tekan optimum dicapai pada penambahan abu ketel 10% dari berat semen yang meningkat hingga 11,74% dari kuat tekan normal, sedangkan untuk modulus elastisitas untuk penambahan abu ketel 5% terjadi penurunan sebesar 23,2 % dan untuk penambahan abu ketel 10% dan 15% terjadi peningkatan masing-masing sebesar 6,04% dan 20,4%.

Irianti (2009) meneliti abu ketel sebagai bahan tambah adukan beton mutu tinggi dengan penambahan *accelerator* dari berat air. Benda uji berupa silinder dengan ukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm dengan variasi *accelerator*

sebanyak 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat air dan menggunakan abu ketel sebanyak 10% dari berat semen. Hasil yang diperoleh menunjukkan semakin besar jumlah *accelerator* yang ditambahkan kedalam adukan semakin besar nilai slump yang didapat, nilai kuat tekan maksimal dicapai pada variasi 20% *accelerator* dari berat air dan abu ketel 10% dari berat semen yaitu sebesar 56,338 MPa.

Questasari (2005) meneliti terak ampas tebu dan kapur sebagai bahan tambah terhadap mutu beton. Benda uji dibuat dalam bentuk silinder dengan ukuran diameter 75mm dan tinggi 115 mm dengan variasi 5%, 10%, 15% terak ampas tebu dengan 5%, 10%, 15% kapur terhadap semen. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai kuat tekan maksimal dicapai pada beton percobaan dengan variasi perbandingan campuran 90% : 5% : 5%.

2.3 Pemanfaatan Limbah Abu Terbang

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mardiono, (2010) abu terbang (*fly ash*) digunakan untuk menggantikan sebagian semen pada pembuatan beton dengan variasi sebanyak 10%, 20%, 30%, dan 40% dari berat semen. Dari penelitian diperoleh kuat tekan beton yang tertinggi terdapat pada campuran beton dengan pergantian semen dengan *fly ash* 10% sebesar 41,57 MPa dan kuat tekan yang terendah terdapat pada campuran beton dengan pergantian semen 40% sebesar 33,91 MPa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hernando, (2009) abu terbang (*fly ash*) digunakan untuk pergantian semen dengan variasi sebanyak 0%, 20%, 30%, dan 35% dari berat semen dengan penambahan *Superplasticizer* sebesar 0,6% untuk semua variasi. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan diameter

150 mm dan tinggi 300 mm. Dari penelitian diperoleh nilai kuat tekan tertinggi terdapat pada variasi *fly ash* 20% yaitu sebesar 59,095 MPa, dan kuat terendah terdapat pada variasi *fly ash* 30% yaitu sebesar 42,927 MPa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Andoyo, (2006) abu terbang (*fly ash*) digunakan untuk menggantikan sebagian semen pada mortar dengan prosentase 0% (1PC : 0AT : 1KP : 8PS), 10% (0,9PC : 0,1 AT : 1KP : 8PS), 20% (0,8PC : 0,2AT : 1KP : 8PS), 30% (0,7PC : 0,3AT : 1KP : 8PS), dan 40% (0,6PC : 0,4AT : 1KP : 8PS), benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 50 mm. Hasil penelitian pada umur 56 hari menunjukkan kuat tekan mortar pada prosentase abu terbang 10% sebesar 100,72 kg/cm², pada prosentase abu terbang 20% sebesar 93,96 kg/cm², pada prosentase abu terbang 30% sebesar 83,41 kg/cm², dan pada prosentase abu terbang 40% sebesar 70,12 kg/cm².